



Abb. CAD-Darstellung der Gasmischeinrichtung.

### Vorteile

- **stufenlose Kalibrierung und Linearitätsprüfung von CO<sub>2</sub>- und anderen Gas-Sensoren**
- **einfaches Verfahren**
- **kostengünstiger Aufbau**
- **geringer Verbrauch von Matrix- und Zumischgas**

### Ansprechpartner:

Andreas Barthel  
Technologietransfer  
Telefon: +49 531 592-8307  
Telefax: +49 531 592-69-8307  
E-Mail: [Technologietransfer@ptb.de](mailto:Technologietransfer@ptb.de)

Dr. Rainer Kramer  
1.42 Gasmessgeräte



Physikalisch-Technische  
Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
D-38116 Braunschweig

[www.technologietransfer.ptb.de](http://www.technologietransfer.ptb.de)

## Dynamische Prüf- und Kalibriergasherstellung

Für die Überwachung von Anlagen und für den Gesundheitsschutz ist der Einsatz von Gassensoren und deren Kalibrierung von zunehmender Bedeutung. Z. B. werden zur Vermeidung von Virusübertragungen, aber auch für die Erhaltung der Konzentrationsfähigkeit der Personen in einem Raum, CO<sub>2</sub>-Sensoren zur Überwachung der Luftqualität eingesetzt. Zur Kalibrierung dieser Sensoren werden Prüfgasgemische benötigt, bei denen der Anteil der relevanten Komponente – insbesondere im Bereich von  $400 \times 10^{-6}$  bis  $2\,000 \times 10^{-6}$  – möglichst dynamisch eingestellt werden kann. Ein innovatives Verfahren der PTB nutzt hierfür eine Vorrichtung zur Mischung eines Matrixgases und eines Zumischgases mithilfe von kritisch betriebenen Düsen. Die Bestimmung des Mischverhältnisses eines binären Prüf- oder Kalibriergases erfolgt dabei nur anhand von Druckmessungen an zwei kritisch betriebenen Düsen.

Zur Herstellung von Prüfgasgemischen werden statische oder dynamische Verfahren verwendet. Während die erstgenannten Verfahren Gemische mit konstantem Mischverhältnis erzeugen, erlauben dynamische Verfahren variable Mischverhältnisse aus Matrix- und Zumischgas. Hierzu wird der Stoffmengenanteil jeder der zu mischenden Gaskomponente kontinuierlich bestimmt. In diesem neuen Verfahren werden zur Realisierung der Stoffmengenströme zwei kritisch betriebene Düsen in Reihenschaltung verwendet. In den Stromfluss des Matrixgases wird zwischen den Düsen das Zumischgas beigefügt und der jeweilige Düsen-vordruck gemessen. Aus den Druckverhältnissen mit und ohne Zumischung des zweiten Gases wird ein Regelsignal abgeleitet. Somit erfolgt - insbesondere bei kleinen Beimischungen von Zumischgasen - die Bestimmung der Stoffmengenanteile der Gase alleinig anhand von Druckmessungen und damit ohne eine Durchflusskalibrierung der kritisch betriebenen Düsen.

### Wirtschaftliche Bedeutung

Das Verfahren ist zur Erzeugung von Prüfgasen (Mischung, Verdünnung) und damit bei der Gassensoruntersuchung sowie der Zulassung und Kalibrierung von Gasmessgeräten einsetzbar. Es betrifft den metrologischen Themenbereich Durchfluss. Für eine Verwertung kommt sowohl der Einsatz in einem Messsystem als auch eine Dienstleistung unter Anwendung der Erfindung in Betracht.

### Entwicklungsstand

Für die Erfindung wurde ein deutsches Patent angemeldet. Lizenzen für die Nutzung können angefragt werden.